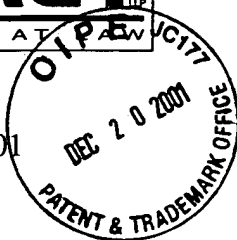




December 20, 2001



1299 PENNSYLVANIA AVE., NW  
WASHINGTON, DC 20004-2402  
PHONE 202.783.0800  
FAX 202.383.6610 #2  
A LIMITED LIABILITY PARTNERSHIP

MICHAEL J. BELL  
PARTNER  
202.383.6500  
bellm@howrey.com

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Re: *U.S. Patent Application Serial No. 09/986,707*  
*Filed: November 9, 2001 Confirmation No.: 5818*  
*For: LCD For Speeding Initial Bend State,*  
*Driver and Method Thereof*  
*Inventors: Chang Hun LEE, et al.*  
*Attorney Docket No. 06192.0279.NPUS00*

RECEIVED  
DEC 28 2001  
Technology Center 2600

Sir:

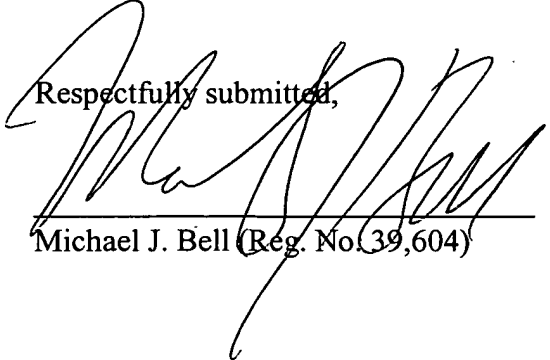
The following documents are forwarded for appropriate action by the U.S. Patent and Trademark Office:

1. Claim for Priority Under 35 U.S.C. §119 in Utility Application
2. Certified Copies of Priority Documents (*Korean Patent Application No. 2001-22646 and Korean Patent Application No. 2000-66757*)
3. Return Receipt Postcard

It is respectfully requested that the attached postcard be stamped with the date of filing of these documents, and that it be returned to our courier.

The U.S. Patent and Trademark Office is hereby authorized to charge any fee, or credit any overpayment, to our Deposit Account No. 08-3038. If extensions of time under 37 C.F.R. § 1.136 other than those otherwise provided for herewith are required to prevent abandonment of the present patent application, then such extensions of time are hereby petitioned, and any fees therefor are hereby authorized to be charged to our Deposit Account No. 08-3038. *A duplicate copy of this letter is enclosed.*

Respectfully submitted,

  
Michael J. Bell (Reg. No. 39,604)

Enclosures

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Chang Hun Lee, et al.

Appl. No. 09/986,707

Filed: November 9, 2001

For: **LCD For Speeding Initial Bend  
State, Driver and Method Thereof**



Art Unit: 2871

Examiner: To be Assigned

Atty. Docket: 06192.0279.US00

RECEIVED  
DEC 28 2001  
Technology Center 2600

**Claim For Priority Under 35 U.S.C. § 119 In Utility Application**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Priority under 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed to the following priority documents, filed in a foreign country within twelve (12) months prior to the filing of the above-referenced United States utility patent application:

<i>Country</i>	<i>Priority Application No.</i>	<i>Filing Date</i>
<b>Korea</b>	<b>2001-0022646</b>	<b>April 26, 2001</b>
<b>Korea</b>	<b>2000-66757</b>	<b>November 10, 2000</b>

A certified copy of each listed priority document is submitted herewith. Prompt acknowledgment of this claim and submission is respectfully requested.

It is believed that no fees are required for filing this document. However, the U.S. Patent and Trademark Office is hereby authorized to charge any fee deficiency, or credit any overpayment, to our Deposit Account No. 08-3038.

Respectfully submitted,

Michael J. Bell (Reg. No. 39,604)

Date: December 20, 2001

HOWREY SIMON ARNOLD & WHITE, LLP  
Box No. 34  
1299 Pennsylvania Avenue, N.W.  
Washington, D.C. 20004-2402  
(202) 783-0800

RECEIVED  
DEC 21 2001  
TECHNOLOGY MAIL ROOM

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE



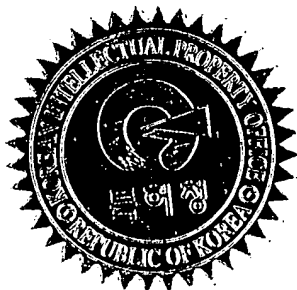
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2001년 제 22646 호  
Application Number PATENT-2001-0022646

출원년월일 : 2001년 04월 26일  
Date of Application APR 26, 2001

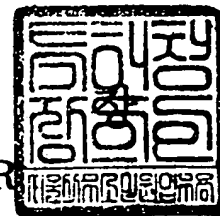
출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2001 년 12 월 05 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2001.04.26
【발명의 명칭】	액정 표시 장치와 이의 구동 장치 및 방법
【발명의 영문명칭】	Liquid Crystal Display and driving apparatus and method thereof
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	김원근
【대리인코드】	9-1998-000127-1
【포괄위임등록번호】	1999-015961-1
【대리인】	
【성명】	김원호
【대리인코드】	9-1998-000023-8
【포괄위임등록번호】	1999-015960-3
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이창훈
【성명의 영문표기】	LEE, CHANG HUN
【주민등록번호】	690115-1068810
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 신나무실 쌍용아파트 542동 203호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	송준호
【성명의 영문표기】	SONG, JUN HO
【주민등록번호】	630704-1011616

【우편번호】	138-240
【주소】	서울특별시 송파구 신천동 장미아파트 4동 709호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	나근식
【성명의 영문표기】	NAH,KEUN SHIK
【주민등록번호】	690220-1148219
【우편번호】	405-244
【주소】	인천광역시 남동구 만수4동 주공2단지 15동 1205호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	창학선
【성명의 영문표기】	CHANG,HAK SUN
【주민등록번호】	710327-1041516
【우편번호】	135-795
【주소】	서울특별시 강남구 역삼2동 개나리아파트 1동 104호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최재호
【성명의 영문표기】	CHOI, JAE HO
【주민등록번호】	701011-1080112
【우편번호】	142-063
【주소】	서울특별시 강북구 번3동 주공아파트 206동 809호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	유재진
【성명의 영문표기】	LYU, JAE JIN
【주민등록번호】	650418-1236812
【우편번호】	464-890
【주소】	경기도 광주군 오포면 양별1리 692
【국적】	KR

## 【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인

김원근 (인) 대리인

김원호 (인)

## 【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 15 면 15,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 0 항 0 원

【합계】 44,000 원

## 【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 초기 벤드 배향을 고속화하기 위한 액정 표시 장치와 이의 구동 장치 및 방법이다. 본 발명에 따르면, 파워 온에 따라, 타이밍 제어부는 제1 스위칭 신호를 스위칭부에 출력하여 주사 신호용 게이트 전압, 화상 신호용 데이터 전압, 백 라이트 전압용 구동 전압 중 적어도 어느 하나를 출력하도록 제어하고, 제2 스위칭 신호를 스위칭부에 출력하여 외부 바이어스 전압과 공통 전극 전압 중 어느 하나를 출력하도록 제어하므로써, LCD 패널에 배치된 액정의 벤드 배향 전이 속도를 고속화한다.

그 결과, 타이밍 제어부와 외부 바이어스 전압을 출력하는 DC-DC 컨버터와, 스위칭부와, 후면에 배치된 백 라이트를 포함하는 LCD 모듈을 구비하여, OCB 모드에서 LCD 패널에 실제 이용되는 공통 전극 전압( $V_{com}$ )보다는 더 큰 레벨의 외부 바이어스 전압을 인가하므로써, 백 라이트가 온되어 LCD 패널이 구동되기 이전에 초기 벤드 배향 속도를 고속화할 수 있다.

**【대표도】**

도 3

**【색인어】**

액정 표시 장치, LCD, OCB, 벤드 배향, 고속

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

액정 표시 장치와 이의 구동 장치 및 방법{Liquid Crystal Display and driving apparatus and method thereof}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 OCB 모드의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 OCB 모드의 온/오프 사이클을 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 초기 벤드 배향을 고속화하기 위한 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 상기한 도 3에서 각 신호들의 파형을 설명하기 위한 파형도이다.

도 5는 본 발명에 따른 외부 바이어스 전압의 일례를 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 초기 벤드 배향을 고속화하기 위한 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 초기 벤드 배향을 고속화하기 위한 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

## &lt;도면의 주요부분에 대한 부호의 설명&gt;

100 : 타이밍 제어부      200 : 게이트 드라이버

300 : 데이터 드라이버      400 : DC-DC 컨버터



500, 510, 520, 530, 540 : 스위칭부 600 : LCD 패널

700 : 인버터 800 : 백 라이트부

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<13> 본 발명은 액정 표시 장치와 이의 구동 장치 및 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 OCB 모드를 갖는 액정 표시 장치에서 초기 기동시 벤드 배향을 고속화하기 위한 액정 표시 장치와 이의 구동 장치 및 방법에 관한 것이다.

<14> 일반적으로 액정 표시 장치는 현재 화상표시소자의 주류를 이루고 있는 음극선관에 비해 훨씬 얇고, 훨씬 가벼우며, 전력 소비가 적어 이미 이동전화기나 노트북 컴퓨터 등 휴대형 정보 기기의 화면 표시소자로 널리 사용되고 있으며, 전자파 방출이 적어 향후에는 음극선관을 제치고 탁상용 화면 표시 소자에서도 주류가 될 것으로 예상된다.

<15> 이러한 액정 표시소자는 화면을 보는 방향에 따라서 명암과 색상이 바뀌는 시야각 특성이 큰 단점이 있다. 이러한 단점을 극복하는 방법이 여러 가지 제안되었다.

<16> 예를 들어 LCD의 시야각 향상을 위해서는 도광판 표면에 프리즘판을 붙여 백라이트로부터 입사광의 직진성을 향상시켜, 수직 방향의 휘도를 30% 이상 향상시키는 방식이 실용화되고 있고, 네거티브 광보상판을 부착하여 시야각을 높이는 방법을 적용 중에 있다.

- <17> 또한 인 플레인 스위칭(In Plane Switching) 모드가 개발되어 상하좌우 시야각이  $160^\circ$ 로 거의 CRT 수준의 광시야각화가 이루어졌으나, 개구율이 상대적으로 낮아 이에 대한 개선이 필요하다.
- <18> 이밖에도 OCB(Optical Compensated Birefringency)방식, PDLC(Polymer Dispersed Liquid Crystal)방식, DHF(Deformed Helix Ferroelectric)방식 등을 TFT로 구동하여 시야각을 개선하는 노력 등 많은 시도가 이루어지고 있다.
- <19> 특히, OCB 모드의 경우 액정의 응답 속도가 빠르고, 광시야각의 특성을 갖고 있다는 장점 때문에 현재 연구 개발이 활발하게 진행중에 있다.
- <20> 그러면, 상기한 OCB 모드의 동작을 도 1과 함께 간략히 설명한다.
- <21> 도 1은 일반적인 OCB 모드의 동작을 설명하기 위한 도면이고, 도 2는 OCB 모드의 온/오프 사이클을 설명하기 위한 도면이다.
- <22> 도 1을 참조하면, 상판 전극과 하판 전극간에 위치하는 액정의 초기 배향 상태는 호모지니우스 상태(Homogenous state; 이하 H)이고, 상/하판 전극에 소정의 전압을 인가하면 트랜션트 스플레이(Transient splay; 이하 T) 및 어시메트릭 스플레이(Asymmetric splay; 이하 A)를 거쳐 벤드 상태(Bend state; 이하 B)로 변환된 후 OCB 모드로 동작한다.
- <23> 도 1에 도시한 바와 같이, 일반적으로 OCB 액정셀은 선경사각이 약  $5\sim 20^\circ$ , 액정셀의 두께는  $4\sim 7\mu\text{m}$ 로 만들고, 배향막을 동일 방향으로 러빙하는 방식을 취하고 있다. 액정층의 한 가운데에서의 액정 분자의 배열은 좌우 대칭이 되므로 특정 전압 이하에서는 경사각이  $0^\circ$ 이고, 특정 전압 이상에서는 경사각이  $90^\circ$ 가 되

어 초기에 큰 전압을 걸어주어 액정층의 한 가운데에서의 액정분자의 경사각을 90°로 만들고, 인가 전압을 달리하여 배향막과 액정층의 가운데 액정 분자를 제외한 나머지 액정 분자의 틸트(tilt) 변화로 액정층을 지나는 빛의 편광을 변조한다.

<24> 가운데 액정 분자의 경사각이 0°에서 90°로 배열하는데 시간이 보통 수초 정도 걸리고, 백 플로우(Back-flow)가 없고, 탄성계수가 큰 힘 변형이므로 반응 시간은 10ms 정도로 매우 빠르다는 특징이 있다.

<25> 도 2a에 도시한 바와 같이, 일반적인 OCB모드의 온 상태에서 T에서 A로의 변환은 빠르고, T에서 B로의 변환은 비교적 빠르나, A에서 B로의 변환은 느리고, 또한 도 2b에 도시한 바와 같이, OCB 모드의 오프 상태에서 B에서 H로의 변환은 느리나, T에서 H 또는 A에서 H로의 변환은 빠르다.

<26> 이상에서 설명한 바와 같이, OCB 모드를 위한 벤드 배향을 얻기까지에는 일정 시간이 소요되는 문제점이 발생한다. 특히 PC의 모니터나 TV의 스위치가 온시킨 후 짧은 시간 동안 높은 전압이 인가되어 LCD 패널의 전체 패널에 벤드 배향 전이를 유발시켜야만 사용이 가능하다는 문제점이 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<27> 이에 본 발명의 기술과 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 OCB 모드를 갖는 액정 표시 장치의 초기 기동시 초기 벤드 배향을 고속화하기 위한 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

<28> 또한 본 발명의 다른 목적은 OCB 모드를 갖는 액정 표시 장치의 초기 기동 시 초기 벤드 배향을 고속화하기 위한 액정 표시 장치의 구동 장치를 제공하는 것이다.

<29> 또한 본 발명의 또 다른 목적은 상기한 초기 벤드 배향을 고속화하기 위한 액정 표시 장치의 구동 방법을 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<30> 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 액정 표시 장치는, 게이트 드라이버로부터 제공되는 주사 신호를 전송하는 다수의 게이트 라인, 상기 게이트 라인과 교차하여 소스 드라이버로부터 제공되는 화상 신호를 전송하는 다수의 소스 라인을 구비하는 LCD 패널과, 상기 LCD 패널의 배면에 위치하여 백 라이트 전압이 인버터로부터 인가됨에 따라 광원을 출력하는 백 라이트 부를 포함하는 액정 표시 장치에 있어서,

<31> 상기 주사 신호용 게이트 전압, 상기 화상 신호용 데이터 전압, 상기 백 라이트 전압용 구동 전압 중 적어도 어느 하나의 출력을 제1 스위칭하고, 바이어스 전압, 공통 전극 전압 중 어느 하나의 출력을 제2 스위칭하는 스위칭부; 및

<32> 파워 온에 따라, 상기 제1 스위칭을 제어하는 제1 스위칭 신호를 상기 스위칭부에 출력하고, 상기 제2 스위칭을 제어하는 제2 스위칭 신호를 상기 스위칭부에 출력하여 상기 LCD 패널에 배치된 액정의 벤드 배향 전이 속도를 고속화하는 타이밍 제어부를 포함하여 이루어진다.

- <33> 여기서, 액정 표시 장치는 바이어스 전압을 스위칭부에 출력하는 DC-DC 컨버터를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <34> 또한 상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 액정 표시 장치의 구동 장치는, 게이트 드라이버로부터 제공되는 주사 신호를 전송하는 다수의 게이트 라인, 상기 게이트 라인과 교차하여 소스 드라이버로부터 제공되는 화상 신호를 전송하는 다수의 소스 라인을 구비하는 LCD 패널과, 상기 LCD 패널의 배면에 위치하여 백 라이트 전압이 인버터로부터 인가됨에 따라 광원을 출력하는 백 라이트부를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 장치에 있어서,
- <35> 상기 주사 신호용 게이트 전압, 상기 화상 신호용 데이터 전압, 상기 백 라이트 전압용 구동 전압 중 적어도 어느 하나의 출력을 제1 스위칭하고, 바이어스 전압, 공통 전극 전압 중 어느 하나의 출력을 제2 스위칭하는 스위칭부; 및
- <36> 파워 온에 따라, 상기 제1 스위칭을 제어하는 제1 스위칭 신호를 상기 스위칭부에 출력하고, 상기 제2 스위칭을 제어하는 제2 스위칭 신호를 상기 스위칭부에 출력하여 상기 LCD 패널에 배치된 액정의 벤드 배향 전이 속도를 고속화하는 타이밍 제어부를 포함하여 이루어진다.
- <37> 또한 상기한 본 발명의 또 다른 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은, LCD 패널, 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 포함하는 LCD 모듈과, 상기 LCD 패널의 후면에 배치된 백 라이트부를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

- <38> (a) 상기 액정 표시 장치의 초기 기동에 따라, 임의의 게이트 전압 및 데이터 전압이 상기 LCD 패널에 인가되도록 제어하고, 외부 바이어스 전압과 공통 전극 전압의 출력을 제어하는 단계;
- <39> (b) 상기 임의의 게이트 전압 및 데이터 전압과 상기 공통 전극 전압이 상기 LCD 패널에 인가되는 것을 차단하고, 상기 바이어스 전압을 선택하여 상기 LCD 패널에 인가하는 단계;
- <40> (c) 상기 바이어스 전압에 대체하여 상기 공통 전극 전압을 상기 LCD 패널에 인가하는 단계;
- <41> (d) 소정 시간의 경과에 따라 상기 외부 바이어스 전압의 공급을 차단하고, 상기 게이트 전압과 데이터 전압을 상기 LCD 패널에 공급하고, 상기 공통 전극 전압을 상기 LCD 패널의 공통 전극 라인에 인가하는 단계; 및
- <42> (f) 상기 LCD 패널에 공통 전극 전압의 인가와 함께 소정의 백 라이트 구동 전압을 상기 백 라이트부에 인가하는 단계를 포함하여 이루어진다.
- <43> 또한 상기한 본 발명의 또 다른 목적을 실현하기 위한 다른 하나의 특징에 따른 액정 표시 장치의 구동 방법은, LCD 패널, 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 포함하는 LCD 모듈과, 상기 LCD 패널의 후면에 배치된 백 라이트부를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법에 있어서,
- <44> (a) 상기 액정 표시 장치의 초기 기동에 따라, 임의의 게이트 전압 및 데이터 전압이 상기 LCD 패널에 인가되도록 제어하고, 외부 바이어스 전압과 공통 전극 전압의 출력을 제어하는 단계;

- <45> (b) 상기 외부 바이어스 전압과 상기 공통 전극 전압이 수회 반복하여 상기 LCD 패널에 인가되도록 제어하는 단계;
- <46> (c) 상기 바이어스 전압을 대체하여 상기 공통 전극 전압을 상기 LCD 패널에 인가하는 단계;
- <47> (d) 상기 공통 전극 전압의 출력을 유지하고, 상기 백 라이트 전압의 출력을 제어하는 단계;
- <48> (e) 소정 시간의 경과에 따라 상기 게이트 전압과 상기 데이터 전압을 상기 LCD 패널에 공급하고, 상기 외부 바이어스 전압의 공급을 차단하고, 공통 전극 전압을 상기 LCD 패널의 공통 전극 라인에 인가하는 단계; 및
- <49> (f) 상기 LCD 패널에 공통 전극 전압의 인가와 함께 소정의 백 라이트 구동 전압을 상기 백 라이트부에 인가하는 단계를 포함하여 이루어진다.
- <50> 이러한 액정 표시 장치와 이의 구동 장치 및 방법에 의하면, 타이밍 제어부와 외부 바이어스 전압을 출력하는 DC-DC 컨버터와, 스위칭부와, 후면에 배치된 백 라이트를 포함하는 LCD 모듈을 구비하여, OCB 모드에서 LCD 패널에 실제 이용되는 공통 전극 전압( $V_{com}$ )보다는 더 큰 레벨의 외부 바이어스 전압을 인가함으로써, 백 라이트가 온되어 LCD 패널이 구동되기 이전에 초기 벤드 배향 속도를 가속화할 수 있다.
- <51> 그러면, 통상의 지식을 지닌 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 실시예에 관해 설명하기로 한다.

- <52> 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 초기 벤드 배향을 고속화하기 위한 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- <53> 도 3을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 초기 벤드 배향을 고속화하기 위한 액정 표시 장치는 타이밍 제어부(100), 게이트 드라이버(200), 데이터 드라이버(300), DC-DC 컨버터(400), 스위칭부(500), LCD 패널(600), 인버터(700) 및 백 라이트부(800)를 포함한다.
- <54> 일반적으로 LCD 모듈은 노트북이나 모니터에 상관없이 단일 전원으로부터 각 회로 블록에 필요한 전원 전압을 승압하거나 감압하여 필요 전압을 만들어 쓰는데, LCD 모듈의 전원부의 종류로는 DC-DC 컨버터(400)와 백 라이트를 구동하기 위한 인버터(700)이다.
- <55> 본 발명의 실시예에서, DC-DC 컨버터(400)는 소정의 바이어스 전압을 스위칭부(500)에 출력하고, 출력되는 바이어스 전압 레벨은 LCD 패널(600)에 인가되는 공통 전극 전압의 레벨보다는 낮거나 높은 레벨의 전압을 출력한다. 즉 바이어스 전압과 데이터 전압과의 전위차가 일반적으로 인가되는 공통 전극 전압과 데이터 전압과의 전위차보다 큰 것이 초기 벤드 배향의 속도를 고속화할 수 있다. 실질적으로 게이트측에서 출력되는 27볼트 정도의 높은 전압을 이용할 수 있으므로 낮은 전압 레벨보다는 보다 높은 전압 레벨을 사용하는 것이 바람직할 것이다.
- <56> 스위칭부(500)는 타이밍 제어부(100)로부터 제공되는 바이어스 전압 제어 신호에 의해 LCD 패널(600)에 통상적으로 인가되는 공통 전극 전압(Vcom)과 상기



DC-DC 컨버터(400)로부터 출력되는 바이어스 전압(Bias Voltage) 중 어느 하나를 선택하여 LCD 패널(600)에 출력한다.

<57> LCD 패널(600)은  $m \times n$ 개의 매트릭스 타입으로 구성된 복수의 화소 전극으로 구성되며, 게이트 드라이버(200)로부터 제공되는 게이트 전압( $G_1, G_2, \dots, G_n$ )이 해당 화소에 인가됨에 따라 데이터 드라이버(300)로부터 제공되는 데이터 전압( $D_1, D_2, \dots, D_m$ )에 응답하여 내장된 해당 화소 전극을 구동한다. 이때 LCD 패널(600)에 내장된 OCB 모드의 액정 분자에는 초기에 큰 전압이 걸리게 되므로 액정층의 한 가운데에서의 액정분자의 경사각을  $90^\circ$ 로 만드는 시간을 고속화할 수 있다.

<58> 인버터(700)는 타이밍 제어부(700)로부터 인가되는 백 라이트 제어 신호에 따라 LCD 패널(600)의 후면에 배치된 백 라이트부(800)를 구동하기 위한 소정의 전압을 인가한다. 일반적으로 백 라이트를 구동하는 인버터(700)는 초퍼와 변압기 등의 부품을 실장한 별도의 모듈 형태로 전체 시스템에서 LCD 모듈과 결합된다.

<59> 타이밍 제어부(100)는 액정 표시 장치의 초기 기동시에는 미선택된 상태의 데이터 전압과 게이트 전압을 데이터 드라이버(300)와 게이트 드라이버(200)에 각각 출력하고, DC-DC 컨버터(400)로부터 제공되는 바이어스 전압을 LCD 패널(600)에 제공하도록 스위칭부(500)를 제어한다. 이때 스위칭부(500)에 의해 선택된 외부 바이어스 전압이 LCD 패널에 인가되어 벤드 배향 전이의 속도를 고속화한다.

- <60> 또한 타이밍 제어부(100)는 소정 시간의 경과와 함께 백 라이트부(800)를 구동하기 위한 백 라이트 제어 전압(B/L CONTROL)을 인버터(700)에 제공하고, 공통 전극 전압(Vcom)을 LCD 패널(600)에 제공하도록 스위칭부(500)를 제어한다.
- <61> 이상에서 설명한 바와 같이, OCB 모드를 사용하는 액정 표시 장치의 초기 기동시 고속의 벤드 배향 전이를 얻기 위해 LCD 패널에 인가되는 공통 전극 전압을 수차례 온/오프를 반복시키면 배향 시간을 단축시킬 수 있으며, 특히 초기 벤드 배향 전이의 속도를 높이기 위해 통상적으로 이용되는 공통 전극 전압 레벨보다 로우 레벨의 바이어스 전압을 외부에 인가함으로써 그 배향 시간을 훨씬 단축시킬 수 있다.
- <62> 그러면, 상기한 본 발명의 실시예에 따른 초기 벤드 배향을 고속화하기 위한 액정 표시 장치의 구동 동작을 보다 상세히 설명한다.
- <63> 도 4는 상기한 도 3에서 각 신호들의 파형을 설명하기 위한 파형도이다.
- <64> 도 3과 도 4를 참조하면, 수직 동기 신호(Vsync)와 수평 동기 신호(Hsync)가 타이밍 제어부(100)에 인가되어 액정 표시 장치가 초기 기동됨에 따라 타이밍 제어부(100)는 소정의 시간(본 발명의 실시예에서는 1초) 동안 백 라이트부(800)를 구동하는 인버터(700)에는 오프 레벨의 백 라이트 제어 신호(B/L CONTROL)를 인가하여 백 라이트를 구동하지 않고, 소정 시간의 경과와 함께 온 레벨의 백 라이트 제어 신호(B/L CONTROL)를 인가하여 백 라이트를 구동한다.
- <65> 또한 타이밍 제어부(100)는 스위칭부(500)의 스위칭 동작을 제어하기 위한 바이어스 제어 신호(BIAS CONTROL)를 인가하는데, 상기한 소정의 시간(본 발명의

실시예에서는 1초) 동안에는 외부 바이어스 전압(Bias Voltage)과 공통 전극 전압(Vcom)을 주기적으로 선택하기 위한 펄스 전압(BIAS CONTROL)을 스위칭부(500)에 인가하고, 소정 시간의 경과와 함께 오프 레벨의 바이어스 제어 신호를 인가한다.

<66> 즉, 벤드 배향 전이가 완료되지 않은 상태에서는 오프 상태의 백 라이트 제어 신호를 인버터(700)에 인가하여 백 라이트의 구동을 차단하고, 동시에 벤드 배향 전이의 속도를 고속화하기 위해 로우 레벨의 공통 전극 전압과 하이 레벨의 외부 바이어스 전압을 반복적으로 선택하여 LCD 패널(600)에 인가하고, 벤드 배향 전이가 완료된 상태에서는 백 라이트 제어 신호를 인버터에 인가하여 LCD 패널의 후면에 배치되는 백 라이트를 구동하도록 제어한다.

<67> 여기서, 외부의 바이어스 전압은 통상적으로 LCD 패널에 인가되는 공통 전극 전압(Vcom)보다는 그 전압 레벨이 작은 전압으로, 도 5에 그 일례를 도시한다.

<68> 도 5는 본 발명에 따른 외부 바이어스 전압의 일례를 설명하기 위한 도면이다.

<69> 도 5에 도시한 바와 같이, 통상적으로 LCD 패널에 인가되는 실제의 공통 전극 전압(Vcom)에 비해서 외부 바이어스 전압은 상기한 공통 전극 전압보다는 로우 레벨의 전압이다.

<70> 이처럼 OCB 모드의 LCD 패널을 사용하는 액정 표시 장치의 초기 구동시 벤드 배향 전이를 고속화하기 위해서 화소 전극에 공통으로 인가되는 공통 전극 전

압을 통상적인 레벨의 전압보다 더욱 낮은 레벨의 전압을 인가하므로써 화소 전극에 DC 전압이 최소한 10 볼트에서 20볼트까지 인가되므로 벤드 배향 전이 시간을 줄일 수 있다.

<71> 이상의 본 발명의 실시예에서는 픽셀에 인가된 전압 크기와 벤드 전이 속도가 비례 관계에 있으므로 초기 기동시 LCD 패널에 인가되는 전압 레벨을 -10 볼트와 -20 볼트를 그 예로 설명했으나 이에 국한된 것이 아님은 자명한 일이다.

<72> 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 초기 벤드 배향을 고속화하기 위한 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

<73> 도 6을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 타이밍 제어부(100), 게이트 드라이버(200), 데이터 드라이버(300), DC-DC 컨버터(400), 제1 스위칭부(510), 제2 스위칭부(520), LCD 패널(600), 인버터(700) 및 백 라이트부(800)를 포함하고, 상기한 도 3과 비교하여 동일한 구성 요소에 대해서는 동일 도면 번호를 부여하고 이에 대한 설명은 생략한다.

<74> 타이밍 제어부(100)는 제1 스위칭 신호(S1)를 제1 스위칭부(510)에 제공하고, 제2 스위칭 신호(S2)를 제2 스위칭부(520)에 제공한다.

<75> 제1 스위칭부(510)는 제1 스위치(512), 제2 스위치(514) 및 제3 스위치(516)를 포함하여, 제1 스위칭 신호(S1)에 따라 게이트 전압, 데이터 전압, 백 라이트 전압의 출력을 온/오프 스위칭한다.

<76> 보다 상세히는, 제1 스위치(512)는 제1 스위칭 신호(S1)를 근거로 타이밍 제어부(100)로부터 제공되는 게이트 드라이버 구동용 신호의 출력을 제어한다.

- <77> 제2 스위치(514)는 제1 스위칭 신호(S1)를 근거로 타이밍 제어부(100)로부터 제공되는 소스 드라이버 구동용 신호의 출력을 제어한다.
- <78> 제3 스위치(516)는 제1 스위칭 신호(S1)를 근거로 타이밍 제어부(100)로부터 제공되는 백 라이트 구동용 전압의 출력을 제어한다.
- <79> 제2 스위칭부(520)는 제2 스위칭 신호(S2)를 근거로 타이밍 제어부(100)로부터 제공되는 공통 전극 전압(Vcom)과 DC-DC 컨버터(400)로부터 제공되는 외부 바이어스 전압의 출력을 스위칭하여 LCD 패널의 공통 전극 라인에 인가한다. 예를 들어, 초기 기동시에는 공통 전극 전압과 외부 바이어스 전압 중 어느 하나를 선택하여 출력할 수도 있고, 아니면 모두를 출력할 수도 있으나, 초기 기동 이후에는 공통 전극 전압과 외부 바이어스 전압 중 어느 하나를 선택하여 출력하는 것이 바람직하다.
- <80> 그러면, 상기한 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 동작을 시간의 경과에 따라 보다 상세히 설명한다.
- <81> 먼저, 전원이 인가됨에 따라 수직 동기 신호(Vsync)와 수평 동기 신호(Hsync)가 타이밍 제어부(100)에 인가되어 액정 표시 장치가 초기 기동됨에 따라, 타이밍 제어부(100)가 구동되면서 미선택된 상태의 게이트 드라이버용 구동 전압과 데이터 드라이버용 구동 전압이 게이트 드라이버(200)와 소스 드라이버(300)에 각각 인가된다. 여기서 게이트 드라이버용 구동 전압은 게이트 클럭(Gate clk) 및 수직 동기 시작(STV) 신호이고, 데이터 드라이버용 구동 전압은 수평 클럭(HCLK), 수평 동기 시작(STH) 신호, 로드(LOAD) 신호 및 RGB 화상 신호이다.

- <82> 이때 LCD 패널(600)의 공통 전극 라인(미도시)에 인가되는 바이어스 전압(BIAS)은 제2 스위칭부(520)에 의해 타이밍 제어부(100)로부터 출력되어 LCD 패널(600)에서 실제 사용되는 공통 전극 전압(Vcom)과 DC-DC 컨버터(400)에서 독립적으로 인가되는 외부 바이어스 전압(Bias voltage)이 반복되어 인가되도록 한다.
- <83> 한편, 액정 표시 패널(600)에서는 아직 벤드 배향 전이가 일어나지 않았으므로 백 라이트(800)는 오프 상태를 유지한다.
- <84> 제1 시간의 경과에 따라, 제1 스위치(510)의 제어를 통해 액정 표시 모듈의 게이트 드라이버(200)와 소스 드라이버(300)에 인가되는 데이터 전압 및 게이트 전압을 오프시키고, 제2 스위치(520)의 제어를 통해 외부 전압을 선택하여 LCD 패널(600)의 공통 전극 라인(미도시)에 인가되는 바이어스 전압(BIAS)으로 이용한다.
- <85> 이때 액정 표시 패널(600)의 스위칭 소자(TFT)(미도시) 쪽의 픽셀 전극은 플로팅 상태를 유지하지만, 상판 공통 전극에는 그라운드 대비 높은 전위가 인가되므로 순간적으로 픽셀에 높은 전위차가 발생하고, 이러한 높은 전위차에 의해 벤드 배향 전이가 유발된다. 보다 효과적인 벤드 배향을 위해서는 제2 스위치(520)에서 15볼트와 0볼트를 반복적으로 인가하는 것이 바람직하다.
- <86> 제2 시간의 경과에 따라, 제2 스위치(520)는 타이밍 제어부(100)에 의해 일정 시간 이후 지속적으로 공통 전극 전압(Vcom)을 선택하게 되며, 액정 표시 패널(600)은 벤드 배향 전이가 완료된다. 이때 모든 벤드 배향 전이가 완료될 시점까지는 백 라이트(800)는 꺼져 있어야 한다.

- <87> 제3 시간의 경과에 따라, 벤드 배향 전이 완료후 타이밍 제어부(100)에 의해 제어되는 제1 스위치(510)는 게이트 전압, 데이터 전압 및 백라이트 전원이 액정 표시 모듈의 게이트 드라이버(200), 소스 드라이버(300) 및 인버터(700)에 각각 공급되도록 스위치 온된다.
- <88> 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 초기 벤드 배향을 고속화하기 위한 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- <89> 도 7을 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 타이밍 제어부(100), 게이트 드라이버(200), 데이터 드라이버(300), DC-DC 컨버터(400), 제1 스위칭부(530), 제2 스위칭부(540), LCD 패널(600), 인버터(700) 및 백라이트부(800)를 포함하고, 상기한 도 3과 도 6과 비교하여 동일한 구성 요소에 대해서는 동일 도면 번호를 부여하고 이에 대한 설명은 생략한다.
- <90> 타이밍 제어부(100)는 제1 스위칭 신호(S3)를 제1 스위칭부(530)에 제공하고, 제2 스위칭 신호(S4)를 제2 스위칭부(540)에 제공한다.
- <91> 제1 스위칭부(530)는 제1 스위칭 신호(S3)에 따라 백라이트 전압의 온/오프 출력을 제어한다.
- <92> 제2 스위칭부(540)는 제2 스위칭 신호(S4)를 근거로 타이밍 제어부(100)로부터 제공되는 공통 전극 전압(Vcom)과 DC-DC 컨버터(400)로부터 제공되는 외부 바이어스 전압의 출력을 스위칭하여 LCD 패널(600)의 공통 전극 라인에 인가한다. 예를 들어, 초기 기동시에는 공통 전극 전압과 외부 바이어스 전압 중 어느 하나를 선택하여 출력할 수도 있고, 아니면 모두를 출력할 수도 있으나, 초기 기동

이후에는 공통 전극 전압과 외부 바이어스 전압 중 어느 하나를 선택하여 출력하는 것이 바람직하다.

<93> 그러면, 상기한 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 동작을 시간의 경과에 따라 보다 상세히 설명한다.

<94> 먼저, 전원이 인가되어 수직 동기 신호(Vsync)와 수평 동기 신호(Hsync)가 타이밍 제어부(100)에 인가되어 액정 표시 장치가 초기 기동됨에 따라, 타이밍 제어부(100)가 구동되면서 미선택된 상태의 게이트 전압 및 데이터 전압이 게이트 드라이버(200)와 소스 드라이버(300)에 각각 인가된다. 이때 LCD 패널(600)의 공통 전극 라인(미도시)에 인가되는 바이어스 전압(BIAS)은 제1 스위칭부(540)에 의해 선택되는 외부 바이어스 전압이다.

<95> 제1 시간의 경과에 따라, LCD 패널(600)의 공통 전극 라인(미도시)에 인가되는 바이어스 전압(BIAS)은 제1 스위칭부(540)에 의해 초기에는 외부 바이어스 전압(Bias voltage)이 인가되고, 이어 외부 바이어스 전압과 타이밍 제어부(100)로부터 출력되어 LCD 패널에 실제 사용되는 공통 전극 전압(Vcom)이 반복되어 인가된다. 여기서, 액정 표시 패널(600)에서는 아직 벤드 배향 전이가 일어나지 않았으므로 백 라이트(800)는 오프 상태를 유지한다.

<96> 제2 시간의 경과에 따라, 제2 스위치(530)에 의해 외부 전압만을 선택하여 LCD 패널(600)의 공통 전극 라인(미도시)에 인가되는 바이어스 전압(BIAS)으로 이용한다. 이때 데이터 전압은 공통 전극 전압(Vcom)과 거의 동일한 레벨의 교류 전압을 인가하도록 한다. 즉, 픽셀에는 약 15 볼트 정도의 전위차가 모든 픽셀에 균일하게 인가되고, 이러한 높은 전위차에 의해 보다 고속의 벤드 배향 전이가



유발된다. 보다 효과적인 벤드 배향을 위해서는 스위치에서 외부 전압과 공통 전극 전압을 수회 반복할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

<97> 제3 시간의 경과에 따라, 제2 스위치(530)는 타이밍 제어부(100)의 제어에 의한 공통 전극 전압의 선택을 유지하게 되며, 액정 표시 패널(600)은 벤드 배향 전이가 완료된다. 이때 모든 벤드 배향 전이가 완료될 시점까지는 백 라이트(800)는 꺼져 있어야 한다.

<98> 제4 시간의 경과에 따라, 벤드 배향 전이가 완료된 후 타이밍 제어부(100)에 의해 제어되는 제2 스위치(540)는 백 라이트 전원이 액정 표시 패널(600)에 공급되도록 스위치 온된다. 물론 이때 액정 표시 장치에는 벤드 배향 전이가 이루어진 상태이므로 액정 표시 장치는 정상적인 구동 동작을 수행하게 된다.

<99> 상기한 본 발명의 각 실시예에서 벤드 배향이 전이되는 시간은 액정 표시 장치의 초기 구동 시간을 지칭할 수 있으며, 이러한 초기 구동 시간은 1초 이내인 것이 바람직하다.

<100> 또한 상기한 본 발명의 각 실시예에서 기재한 타이밍 제어부에서 공통 전극 전압( $V_{com}$ )의 레벨을 업 또는 다운시키도록 구성하여 외부 바이어스 전압과 공통 전극 전압( $V_{com}$ )과의 차이를 보다 크게 함으로써, 초기 벤드 배향을 고속화할 수 있는 것을 설명하였다.

<101> 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영

역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

**【발명의 효과】**

<102>       이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 OCB 모드의 LCD 패널을 사용하는 액정 표시 장치의 초기 구동시 액정의 벤드 배향 전이를 고속화시킬 수 있으므로 액정 표시 장치를 이용하는 모니터나 TV의 경우 정상적인 화면이 나올 때까지 사용자가 대기하는 시간을 줄일 수 있다.

<103>       또한 OCB 모드의 LCD 패널에서 초기 구동시 공통 전극 전압에 대신하여 상기 공통 전극 전압보다는 낮은 레벨의 외부 바이어스 전압을 공통 전극 전압으로 단순히 이용하고 있으므로 고속의 벤드 배향 전이를 얻기 위해 고정된 공통 전극 전압보다도 높은 레벨의 데이터 전압을 인가하기 위해 고전압 드라이버 IC를 채택할 필요가 없으며, 이에 따라 적은 비용으로 OCB 모드의 액정 표시 장치를 구동할 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

게이트 드라이버로부터 제공되는 주사 신호를 전송하는 다수의 게이트 라인, 상기 게이트 라인과 교차하여 소스 드라이버로부터 제공되는 화상 신호를 전송하는 다수의 소스 라인을 구비하는 LCD 패널과, 상기 LCD 패널의 배면에 위치하여 백 라이트 전압이 인버터로부터 인가됨에 따라 광원을 출력하는 백 라이트부를 포함하는 액정 표시 장치에 있어서,

상기 주사 신호용 게이트 전압, 상기 화상 신호용 데이터 전압, 상기 백 라이트 전압용 구동 전압 중 적어도 어느 하나의 출력을 제1 스위칭하고, 바이어스 전압, 공통 전극 전압 중 어느 하나의 출력을 제2 스위칭하는 스위칭부; 및

과워 온에 따라, 상기 제1 스위칭을 제어하는 제1 스위칭 신호를 상기 스위칭부에 출력하고, 상기 제2 스위칭을 제어하는 제2 스위칭 신호를 상기 스위칭부에 출력하여 상기 LCD 패널에 배치된 액정의 벤드 배향 전이 속도를 고속화하는 타이밍 제어부

를 포함하는 액정 표시 장치.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서,

상기 바이어스 전압을 상기 스위칭부에 출력하는 DC-DC 컨버터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**【청구항 3】**

제2항에 있어서, 상기 스위칭부는,

상기 제1 스위칭 신호에 따라 상기 게이트 전압, 상기 데이터 전압, 상기 백 라이트 전압의 출력을 온/오프 스위칭하는 제1 스위칭부; 및

상기 제2 스위칭 신호에 따라 상기 바이어스 전압, 상기 공통 전극 전압의 출력을 온/오프 스위칭하는 제2 스위칭부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**【청구항 4】**

제3항에 있어서, 상기 타이밍 제어부는,

초기 기동시 상기 게이트 전압, 상기 데이터 전압, 상기 바이어스 전압 및 상기 공통 전극 전압의 출력을 제어하고,

제1 시간의 경과에 따라 상기 게이트 전압, 상기 데이터 전압 및 상기 공통 전극 전압의 출력을 차단하고, 상기 바이어스 전압의 선택을 제어하며,

제 2 시간의 경과에 따라 상기 공통 전극 전압의 선택을 제어하고,

제3 시간의 경과에 따라 상기 게이트 전압, 상기 데이터 전압 및 상기 백 라이트 전압의 출력을 제어하고, 공통 전극 전압의 선택을 제어하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

**【청구항 5】**

제4항에 있어서, 상기 타이밍 제어부는,

상기 바이어스 전압의 선택 제어시, 저전압과 고전압을 반복 선택을 제어하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

【청구항 6】

제2항에 있어서, 상기 스위칭부는,

상기 스위칭 신호에 따라 백 라이트 전압의 출력을 온/오프 스위칭하는

제1 스위칭부; 및

상기 스위칭 신호에 따라 상기 바이어스 전압, 상기 공통 전극 전압의 출력을 온/오프 스위칭하는 제2 스위칭부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

【청구항 7】

제6항에 있어서, 상기 타이밍 제어부는,

초기 기동시에는 상기 게이트 전압, 상기 데이터 전압, 상기 공통 전극 전압 및 상기 바이어스 전압의 출력을 제어하고,

제1 시간의 경과에 따라 상기 데이터 전압을 상기 공통 전극 전압과 동일 레벨로 출력하도록 제어하고,

제 2 시간의 경과에 따라 상기 공통 전극 전압을 상기 바이어스 전압으로 대체하도록 제어하고,

제3 시간의 경과에 따라 상기 바이어스 전압을 대체하여 상기 공통 전극 전압을 출력하도록 제어하며,

제4 시간의 경과에 따라 상기 백 라이트 전압의 출력을 제어하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

【청구항 8】

제7항에 있어서, 상기 타이밍 제어부는,

상기 바이어스 전압과 상기 공통 전극 전압을 수회 반복하여 인가하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

【청구항 9】

게이트 드라이버로부터 제공되는 주사 신호를 전송하는 다수의 게이트 라인, 상기 게이트 라인과 교차하여 소스 드라이버로부터 제공되는 화상 신호를 전송하는 다수의 소스 라인을 구비하는 LCD 패널과, 상기 LCD 패널의 배면에 위치하여 백 라이트 전압이 인버터로부터 인가됨에 따라 광원을 출력하는 백 라이트부를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 장치에 있어서,

상기 주사 신호용 게이트 전압, 상기 화상 신호용 데이터 전압, 상기 백 라이트 전압용 구동 전압 중 적어도 어느 하나의 출력을 제1 스위칭하고, 바이어스 전압, 공통 전극 전압 중 어느 하나의 출력을 제2 스위칭하는 스위칭부; 및

파워 온에 따라, 상기 제1 스위칭을 제어하는 제1 스위칭 신호를 상기 스위칭부에 출력하고, 상기 제2 스위칭을 제어하는 제2 스위칭 신호를 상기 스위칭부에 출력하여 상기 LCD 패널에 배치된 액정의 벤드 배향 전이 속도를 고속화하는 타이밍 제어부

를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

**【청구항 10】**

제9항에 있어서,

상기 바이어스 전압을 상기 스위칭부에 출력하는 DC-DC 컨버터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

**【청구항 11】**

제10항에 있어서, 상기 스위칭부는,

상기 제1 스위칭 신호에 따라 상기 게이트 전압, 상기 데이터 전압, 상기 백 라이트 전압의 출력을 온/오프 스위칭하는 제1 스위칭부; 및

상기 제2 스위칭 신호에 따라 상기 바이어스 전압, 상기 공통 전극 전압의 출력을 온/오프 스위칭하는 제2 스위칭부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

**【청구항 12】**

제11항에 있어서, 상기 타이밍 제어부는,

초기 기동시 상기 게이트 전압, 상기 데이터 전압, 상기 바이어스 전압 및 상기 공통 전극 전압의 출력을 제어하고,

제1 시간의 경과에 따라 상기 게이트 전압, 상기 데이터 전압 및 상기 공통 전극 전압의 출력을 차단하고, 상기 바이어스 전압의 선택을 제어하며,

제 2 시간의 경과에 따라 상기 공통 전극 전압의 선택을 제어하고,

제3 시간의 경과에 따라 상기 게이트 전압, 상기 데이터 전압 및 상기 백 라이트 전압의 출력을 제어하고, 공통 전극 전압의 선택을 제어하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

**【청구항 13】**

제12항에 있어서, 상기 타이밍 제어부는,

상기 바이어스 전압의 선택 제어시, 저전압과 고전압을 반복 선택을 제어하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

**【청구항 14】**

제10항에 있어서, 상기 스위칭부는,

상기 스위칭 신호에 따라 백 라이트 전압의 출력을 온/오프 스위칭하는 제1 스위칭부; 및

상기 스위칭 신호에 따라 바이어스 전압, 상기 공통 전극 전압의 출력을 온/오프 스위칭하는 제2 스위칭부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

**【청구항 15】**

제14항에 있어서, 상기 타이밍 제어부는,

초기 기동시에는 상기 게이트 전압, 상기 데이터 전압, 상기 공통 전극 전압 및 상기 바이어스 전압의 출력을 제어하고,

제1 시간의 경과에 따라 상기 데이터 전압을 상기 공통 전극 전압과 동일 레벨로 출력하도록 제어하고,



제 2 시간의 경과에 따라 상기 공통 전극 전압을 상기 바이어스 전압으로 대체하도록 제어하고,

제3 시간의 경과에 따라 상기 바이어스 전압을 대체하여 상기 공통 전극 전압을 출력하도록 제어하며,

제4 시간의 경과에 따라 상기 백 라이트 전압의 출력을 제어하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

**【청구항 16】**

LCD 패널, 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 포함하는 LCD 모듈과, 상기 LCD 패널의 후면에 배치된 백 라이트부를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

(a) 상기 액정 표시 장치의 초기 기동에 따라, 임의의 게이트 전압 및 데이터 전압이 상기 LCD 패널에 인가되도록 제어하고, 외부 바이어스 전압과 공통 전극 전압의 출력을 제어하는 단계;

(b) 상기 임의의 게이트 전압 및 데이터 전압과 상기 공통 전극 전압이 상기 LCD 패널에 인가되는 것을 차단하고, 상기 바이어스 전압을 선택하여 상기 LCD 패널에 인가하는 단계;

(c) 상기 바이어스 전압에 대체하여 상기 공통 전극 전압을 상기 LCD 패널에 인가하는 단계;

(d) 소정 시간의 경과에 따라 상기 외부 바이어스 전압의 공급을 차단하고, 상기 게이트 전압과 데이터 전압을 상기 LCD 패널에 공급하고, 상기 공통 전극 전압을 상기 LCD 패널의 공통 전극 라인에 인가하는 단계; 및

(f) 상기 LCD 패널에 공통 전극 전압의 인가와 함께 소정의 백 라이트 구동 전압을 상기 백 라이트부에 인가하는 단계

를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

**【청구항 17】**

제16항에 있어서, 상기 단계(b)의 바이어스 전압 인가시 고전압과 저전압을 반복적으로 인가하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

**【청구항 18】**

LCD 패널, 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 포함하는 LCD 모듈과, 상기 LCD 패널의 후면에 배치된 백 라이트부를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

(a) 상기 액정 표시 장치의 초기 기동에 따라, 임의의 게이트 전압 및 데이터 전압이 상기 LCD 패널에 인가되도록 제어하고, 외부 바이어스 전압과 공통 전극 전압의 출력을 제어하는 단계;

(b) 상기 외부 바이어스 전압과 상기 공통 전극 전압이 수회 반복하여 상기 LCD 패널에 인가되도록 제어하는 단계;

(c) 상기 바이어스 전압을 대체하여 상기 공통 전극 전압을 상기 LCD 패널에 인가하는 단계;

(d) 상기 공통 전극 전압의 출력을 유지하고, 상기 백 라이트 전압의 출력을 제어하는 단계;

(e) 소정 시간의 경과에 따라 상기 게이트 전압과 상기 데이터 전압을 상기 LCD 패널에 공급하고, 상기 외부 바이어스 전압의 공급을 차단하고, 공통 전극 전압을 상기 LCD 패널의 공통 전극 라인에 인가하는 단계; 및

(f) 상기 LCD 패널에 공통 전극 전압의 인가와 함께 소정의 백 라이트 구동 전압을 상기 백 라이트부에 인가하는 단계

를 포함하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

#### 【청구항 19】

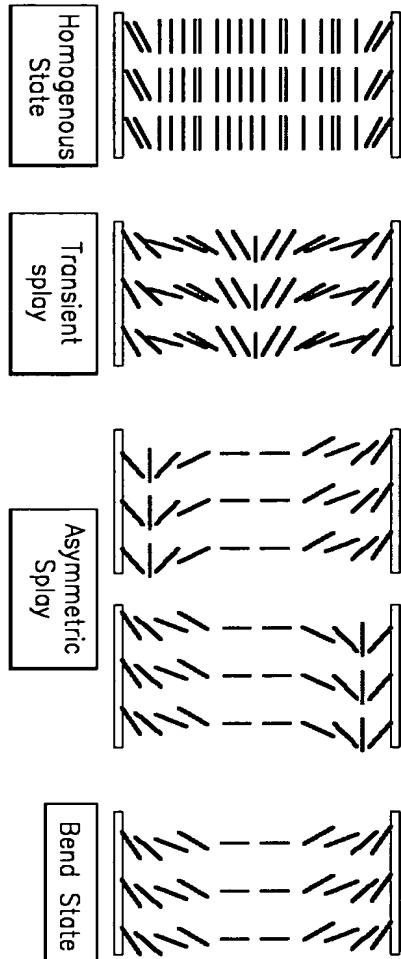
제18항에 있어서, 상기 단계(b)에서 상기 데이터 전압은 공통 전극 전압과 동일한 레벨로 인가되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

#### 【청구항 20】

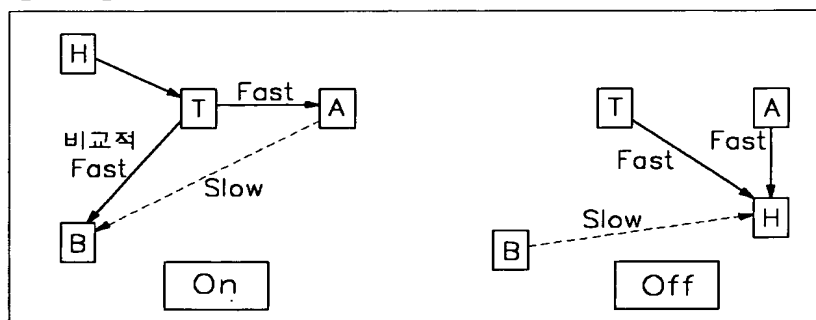
제19항에 있어서, 상기 데이터 전압은 교류 전압인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

## 【도면】

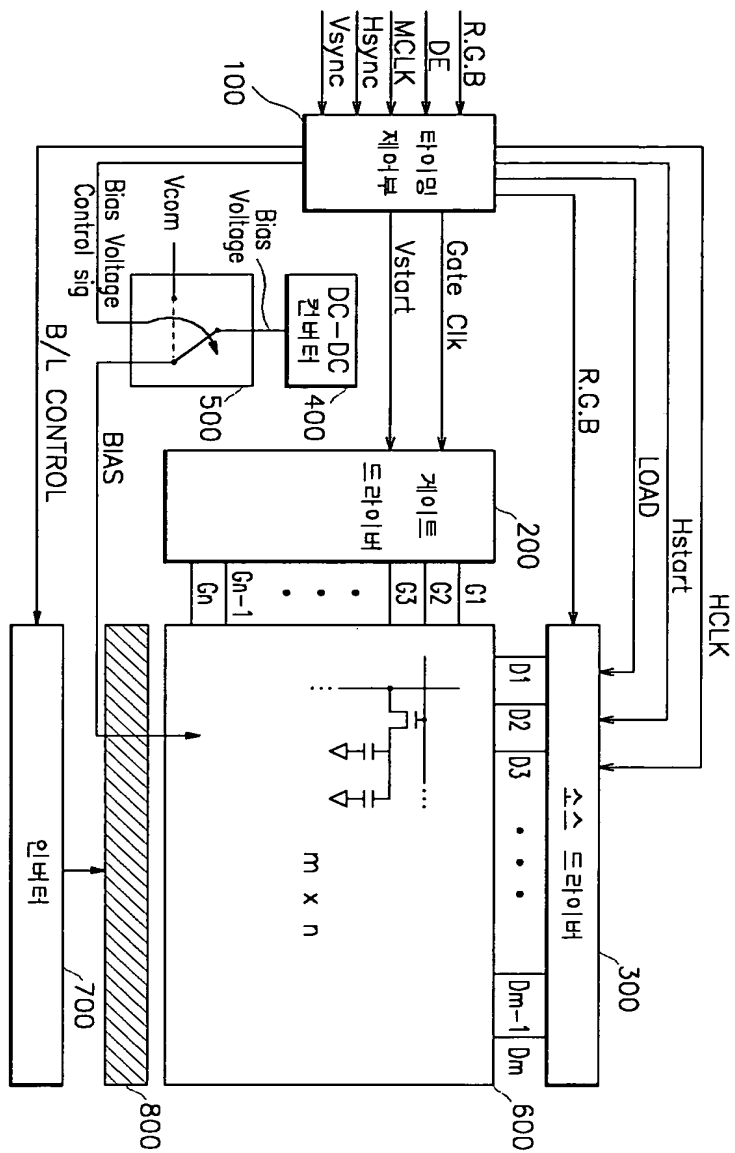
【도 1】



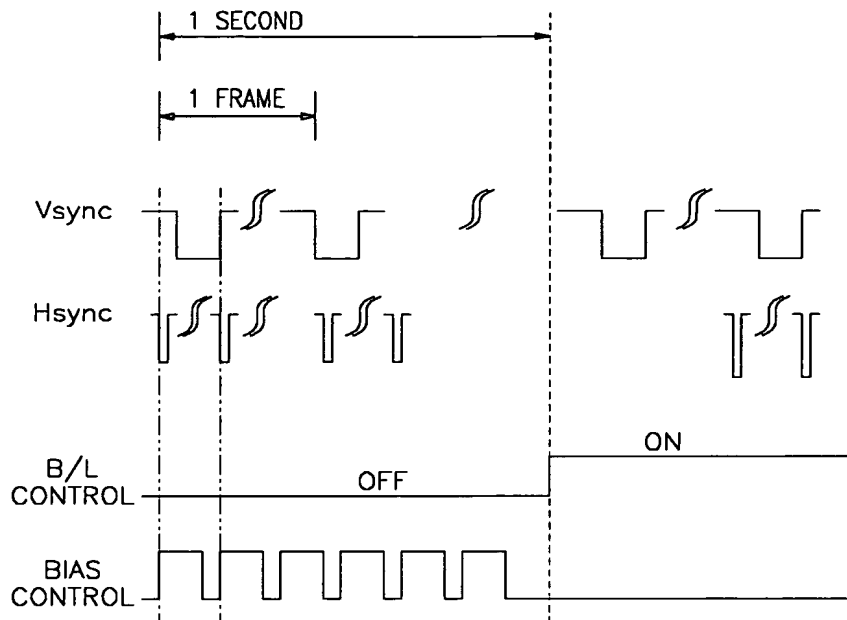
【도 2】



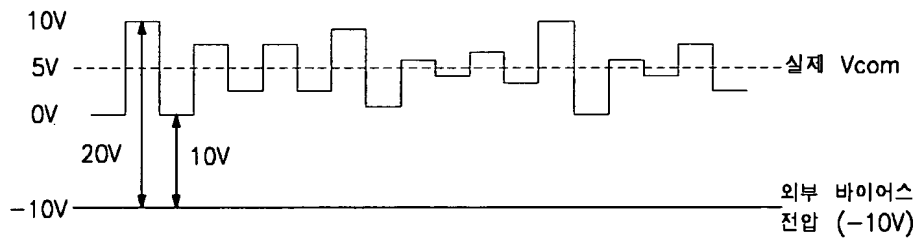
【도 3】



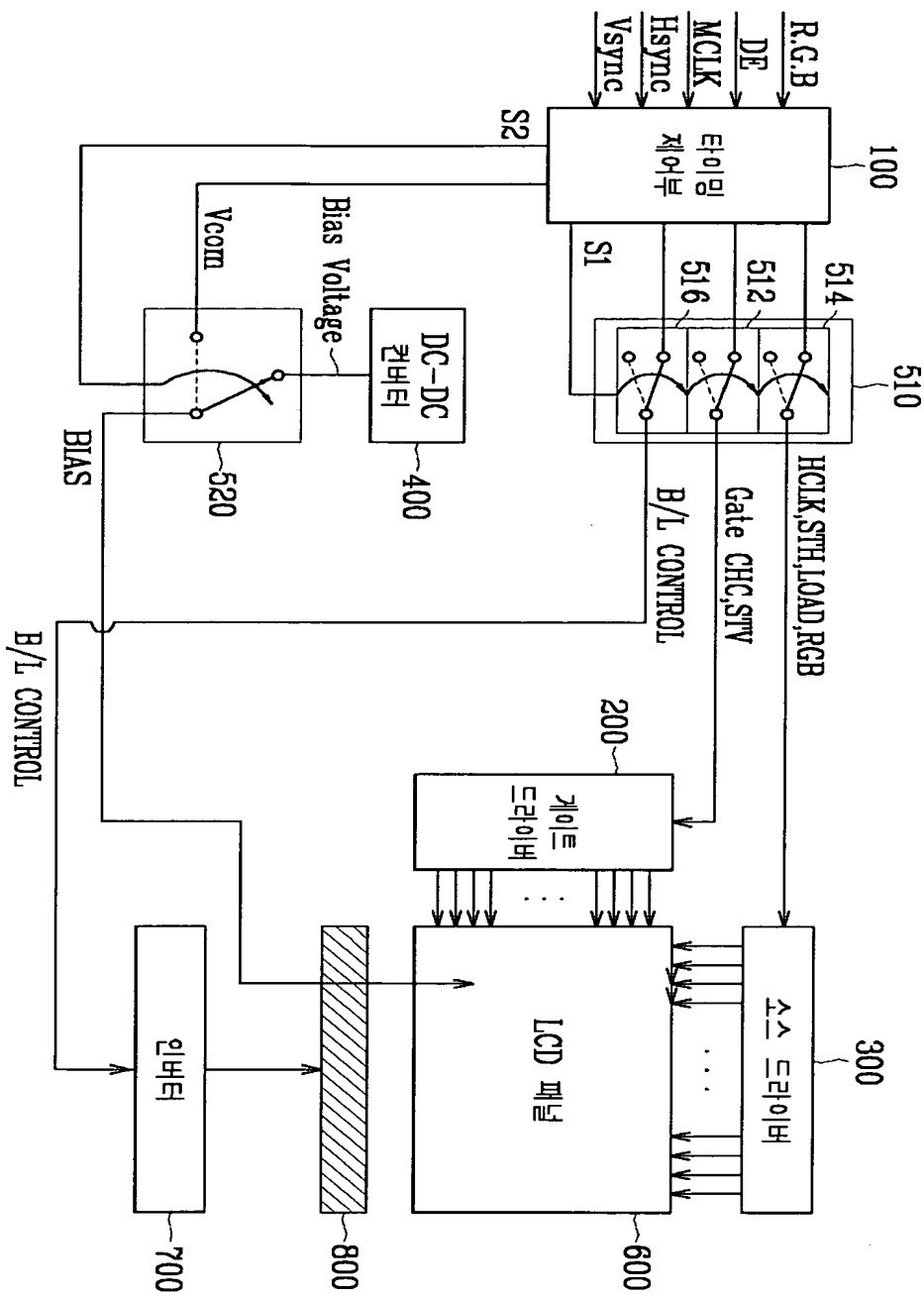
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

